

PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
Química Orgánica – Organic Chemistry			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales	Ingeniería Agronómica	AGR1002	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
2	Obligatoria		
Prerrequisitos		Correquisitos	
Química general			
Créditos SCT	Total horas a la semana	Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc.	Horas de trabajo no presencial a la semana
5	9,4	4,5	4,9
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso	Subcompetencias	
Ciencias Básicas y Experimentales	1.- Conocer y manejar los conceptos fundamentales de la química orgánica así como adquirir habilidades para el análisis de moléculas orgánicas a través del estudio de su composición, estructura, isomería y estereoisomería. 2.- Adquirir destrezas básicas para la realización de experimentos en un laboratorio de química orgánica de productos naturales.	1.- Capacidad para identificar, nombrar y dibujar moléculas orgánicas. 2.- Capacidad para asignar configuración o tipo de conformación de moléculas orgánicas. 3.- Aplicar los fundamentos de la química orgánica para la resolución de problemas. 4.- Fomentar el trabajo colaborativo sobre el individual. 5.- Adquirir una cultura del riesgo y seguridad química para evitar accidentes en el laboratorio y minimizar el impacto ambiental.	
Propósito general del curso			
<p>La asignatura de química orgánica es un curso de carácter teórico-práctico, que tiene como finalidad que las y los estudiantes puedan comprender y determinar que es una molécula orgánica, considerando para ello las propiedades del átomo de carbono, el estudio de estructuras químicas,</p>			

tipos de enlace, nomenclatura y mecanismos de reacción que permitan comprender y analizar los sistemas biológicos en el ámbito de la ingeniería agronómica.

Al final del curso se espera que las y los estudiantes sean capaces de identificar y nombrar moléculas orgánicas, así como también, analizar y resolver problemas y reacciones que se originen en una síntesis molecular.

Resultados de Aprendizaje (RA)

1. Aplicar los conocimientos básicos de la química orgánica en la resolución de problemas propios de la Ingeniería Agronómica.
2. Caracterizar moléculas orgánicas de origen natural presentes en sistemas biológicos, agrícolas e industriales.
3. Usar la nomenclatura de moléculas orgánicas para identificar productos naturales y/o sintéticos presentes en los sistemas agrícolas.
4. Comprender y valorar la importancia de la isomería y estereoisomería de las moléculas orgánicas.

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	1	Introducción a la Química Orgánica	1
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>- ¿Qué es la química orgánica?</p> <p>- Importancia de química orgánica para las ciencias agronómicas</p> <p>- Repaso de estructura atómica</p> <p>a) orbitales atómicos</p> <p>b) niveles energéticos</p> <p>c) configuraciones electrónicas</p> <p>d) enlaces químicos</p> <p>e) estructuras de Lewis</p> <p>- Química del carbono:</p> <p>a) configuración electrónica</p> <p>b) estados de oxidación</p> <p>c) enlaces y estructura de Lewis</p>		<p>Por medio de clases teóricas y resolución de guías de ejercicios el alumno (a):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Identifica tipos de orbitales atómicos 2) Desarrolla configuraciones electrónicas 3) Identifica tipos de enlace 4) Comprende la estructura y geometría del átomo del carbono 	

d) Geometría molecular	
------------------------	--

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	1 y 2	Teoría de enlaces	2
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>- Enlaces químicos</p> <p>a) Teoría del enlace de valencia</p> <p>b) Orbitales híbridos sp, sp² y sp³</p> <p>c) Teoría del orbital molecular</p> <p>- Enlaces covalentes</p> <p>a) Electronegatividad</p> <p>b) Momento dipolar</p> <p>c) Carga formal</p> <p>d) Resonancia</p> <p>- Estructuras químicas</p> <p>- Fuerzas intermoleculares</p> <p>a) Interacciones dipolo-dipolo</p> <p>b) Puentes de hidrógeno</p> <p>c) Fuerzas de dispersión</p> <p>- Ácidos y bases</p> <p>a) Definiciones</p> <p>b) Ácidos y bases orgánicas</p>		<p>Por medio de clases teóricas y resolución de guías de ejercicios el alumno (a):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Reconoce tipos de enlaces químicos 2) Dibuja y desarrolla estructuras químicas 3) Identifica fuerzas intermoleculares 4) Identifica ácidos y bases 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	1 y 2	Compuestos orgánicos: alcanos y cicloalcanos	1,5
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>- Grupos Funcionales</p> <p>a) Definición</p> <p>b) Tipos y estructura</p>		<p>Por medio de clases teóricas y resolución de guías de ejercicios el alumno (a):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Reconoce grupos funcionales 2) Nombra e identifica alcanos, cicloalcanos 	

<p>- Alcanos a) Definición b) isómeros c) Grupos alquilo d) Nomenclatura e) Propiedades f) Conformaciones</p> <p>- Cicloalcanos a) Nomenclatura b) Isómeros cis - trans c) Estabilidad – tensión del anillo d) Conformaciones e) Enlaces axiales y ecuatoriales en el ciclohexano</p>	<p>3) Reconoce isómeros 4) Comprende las propiedades de alcanos y cicloalcanos 5) Identifica enlaces</p>
--	--

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
4	1 y 3	Compuestos orgánicos: Alquenos	1,5
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>- Alquenos a) Definición b) Grado de insaturación c) Nomenclatura e) Isómeros cis -trans</p> <p>- Reacciones orgánicas a) Mecanismos de reacción b) Tipos</p> <p>- Reacciones de alquenos a) Eliminación b) Adición de halógenos c) Formación de halohidrinás d) Adición de agua e) Adición de carbenos f) Reducción de alquenos g) Oxidación h) Adición de radicales</p>		<p>Por medio de clases teóricas y resolución de guías de ejercicios el alumno (a):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Reconoce tipos de reacciones químicas 2) Reconoce reacciones de alquenos 3) Relaciona los tipos de reacciones con moléculas de interés en agronomía 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
5	1 y 3	Compuestos orgánicos: Alquinos	1,5
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>- Alquinos</p> <p>a) Nomenclatura</p> <p>b) Reacciones adición y eliminación</p> <p>c) Hidratación</p> <p>d) Oxidación</p> <p>- Estereoquímica</p> <p>a) Isomería óptica y geométrica</p> <p>b) Carbono quiral</p> <p>c) Mezclas racémicas y resolución de enantiómeros</p>		<p>Por medio de clases teóricas y resolución de guías de ejercicios el alumno (a):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Reconoce y nombra alquinos 2) Escribe la estructura de la molécula de alquinos 3) Identifica y resuelve reacciones de alquinos 4) Entiende concepto de estereoquímica 5) Utiliza los conceptos de isomería para la resolución de problemas. 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
6	1 y 3	Compuestos orgánicos: Organohaluros	1
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>- Organohaluros</p> <p>a) Nomenclatura</p> <p>b) Estructura</p> <p>c) Estabilidad</p> <p>d) Reacciones de preparación a partir de alcanos y alquenos, alcoholes</p> <p>e) Reactivo de Grignard</p>		<p>Por medio de clases teóricas y resolución de guías de ejercicios el alumno (a):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Reconoce y nombra organohaluros 2) Escribe la estructura de la molécula de organohaluros 3) Identifica y resuelve reacciones de organohaluros 4) Ejercita mecanismos de reacción de organohaluros 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
7	1 y 3	Benceno y compuestos aromáticos	1
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>- Compuestos aromáticos</p> <p>a) Origen</p> <p>b) Nomenclatura</p> <p>c) Estructura y estabilidad del benceno</p> <p>d) Concepto de aromaticidad</p> <p>e) Heterociclos aromáticos</p> <p>f) Compuestos aromáticos policíclicos</p> <p>- Reacciones</p> <p>a) Sustitución electrofílica</p> <p>b) Friedel Crafts</p> <p>c) Reducción - Oxidación</p>		<p>Por medio de clases teóricas y resolución de guías de ejercicios el alumno (a):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Reconoce y nombra compuestos aromáticos 2) Comprende y explica las propiedades de de los compuestos aromáticos 3) Identifica y resuelve reacciones de compuestos aromáticos 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
8	1 y 2	Compuestos orgánicos: Alcoholes, fenoles, éteres, esteres, epóxidos, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos y aminas	1,5
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>- Alcoholes, fenoles, éteres, esteres, epóxidos, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos y aminas</p> <p>a) Estructura del grupo funcional</p> <p>b) Nomenclatura</p> <p>c) Propiedades</p>		<p>Por medio de clases teóricas y resolución de guías de ejercicios el alumno (a):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Reconoce y nombra compuestos aromáticos 2) Comprende y explica las propiedades de los grupos funcionales 3) Diferencia entre los diferentes grupos funcionales 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
9	1 y 2	Química orgánica en las ciencias agronómicas	2
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>- Biomoléculas</p> <p>a) Carbohidratos</p> <p>b) Aminoácidos, péptidos y proteínas</p> <p>c) Lípidos</p> <p>d) Ácidos nucleicos</p> <p>- Polímeros</p> <p>- Identificación de moléculas orgánicas</p>		<p>Por medio de clases teóricas y resolución de guías de ejercicios el alumno (a):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Reconoce biomoléculas y polímeros 2) Comprende el alcance de la química orgánica en las ciencias agronómicas 3) Aplicaciones de la química orgánica para la identificación de moléculas 	

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<p>La asignatura es de carácter teórico-práctico, por tanto, se contemplan las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <p><u>Cátedra:</u> Se realizan clases teóricas semanalmente en el siguiente horario: miércoles de 09:00 a 10:20 y 10:30 a 11:50 hrs. Las clases se realizarán presencial en Campus Colchagua de la universidad (Sala B204).</p> <p>Por otro lado, el alumno debe realizar actividades de autoaprendizaje para ello se entregarán documentos complementarios tales como guías de ejercicios, lecturas, tareas, entre otros.</p> <p><u>Laboratorio:</u> Las actividades prácticas se efectuarán de manera presencial todos los miércoles de 14:20 hasta 15:40 hrs, es de carácter obligatorio y su inasistencia debe ser justificada por medio de UCampus. En cada sesión de laboratorio el alumno será evaluado mediante un informe que se entregará posterior al término de la actividad práctica.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <p>Cátedra (70%): Durante el semestre se aplicarán tres pruebas, las cuales incluirán preguntas de desarrollo y resolución de problemas; la ponderación para cada uno de estos ítems de preguntas estará claramente especificada en cada prueba. Las evaluaciones tendrán lugar en el horario y fecha señaladas en la calendarización del curso.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Prueba 1 – 04/10/2023 ✓ Prueba 2 – 08/11/2023 ✓ Prueba 3 – 06/12/2023 <p>El promedio de las pruebas ponderará un 70% de la nota de presentación a examen.</p> <p>Tareas (10%): Se realizarán 4 tareas las cuales corresponderán a resolución de ejercicios, informes, revisiones bibliográficas o plataformas de información disponibles.</p> <p>Las tareas serán individuales y el promedio de estas, pondera un 10% de la nota de presentación al examen.</p> <p>Laboratorio (20%): Se realizarán 5 prácticas de laboratorio, deberán trabajar en grupos (5 alumnos y/o alumnas), su asistencia es obligatoria y no son recuperables.</p> <p>Los grupos de laboratorio deberán entregar un informe de laboratorio una semana después de terminar la práctica, a excepción de la última práctica donde al terminar la misma entregarán un reporte. La nota de informes de laboratorio será el promedio de notas ponderadas de los informes de laboratorio y del reporte de la práctica 5. Les será entregado a los estudiantes una guía de cómo elaborar el informe de laboratorio y la rúbrica de evaluación del informe y reporte a través de ucampus.</p> <p>Las ponderaciones de las actividades de laboratorio son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuaderno de laboratorio 40% - Informe final 60% <p>Examen Final: Se realizará un examen al final del semestre, la nota de eximición es 5,0 siempre y cuando no hayan tenido ninguna nota inferior a 4,0 en las pruebas de cátedra.</p>

	<p>OBSERVACIONES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Todo alumno que sea sorprendido copiando en el contexto de una prueba escrita o tarea, será evaluado con nota mínima (uno coma cero) y se notificara a la jefatura de carrera y dirección de escuela. 2. La asistencia exigida para aprobar el curso es de un 70% a clases de cátedra, y 100% a laboratorio/seminarios (Art. 46 Reglamento de Pregrado UOH). 3. La ausencia a una evaluación (prueba o examen) y/o laboratorio, deberá ser debidamente justificada, a través de la plataforma ucampus en el apartado de solicitudes. Podrán acceder a una prueba de recuperación todos aquellos alumnos (as) que cumplan con los requisitos de justificación establecidos. Dicha prueba será calendarizada dentro del semestre y notificada por correo electrónico a los alumnos (as). Si el alumno (a) no asiste a dicha actividad, se evaluará con la nota mínima (uno coma cero), no siendo recuperable. 4. La nota de presentación a examen se pondera de la siguiente manera: cátedra 70%, tareas 10% y laboratorio 20%. 5. La nota final del curso se calcula de acuerdo con la siguiente ponderación: cátedra + tareas + laboratorio 70% y nota de examen 30%
<p>Bibliografía Fundamental</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - McMurry John, Química orgánica. Séptima edición, Thomson/Brooks/Cole, 2008, ISBN: 0-495-11258-5. - Morrison Robert y Boyd Robert, Química orgánica. Quinta edición, Allin and Bacon, Inc. Boston, Massachusetts, E.U.A., ISBN: 968 444 340 4. - Solomons Graham, Química orgánica. Segunda edición, John Wiley & Sons, Inc. New York, E.U.A., ISBN: 968-18-5217-6. - Pine Stanley, Hendrickson James, Cram Donald, Hammon George. Química orgánica. Cuarta edición, McGraw-Hill/Interamericana de México, S.A. México, ISBN: 968-451-363-1. 	
<p>Bibliografía Complementaria</p>	
<p>Fecha última revisión:</p>	<p>26/09/2023</p>

Programa visado por:	Comité Docente
-----------------------------	-----------------------